

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1997/98

September 1997

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 234/2 - Keelektrikan, Kemagnetan dan Elektronik Asas

Masa: [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Pemalar-pemalar:

$$\begin{aligned}\epsilon_0 &= 8.8542 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1} \\ \frac{1}{4\pi\epsilon_0} &= 9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2 \\ \mu_0 &= 4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1} \\ e &= -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}\end{aligned}$$

1. (a) Perihalkan dengan ringkas:

- (i) Permukaan Keupayaan Setara
- (ii) Fluks Elektrik.

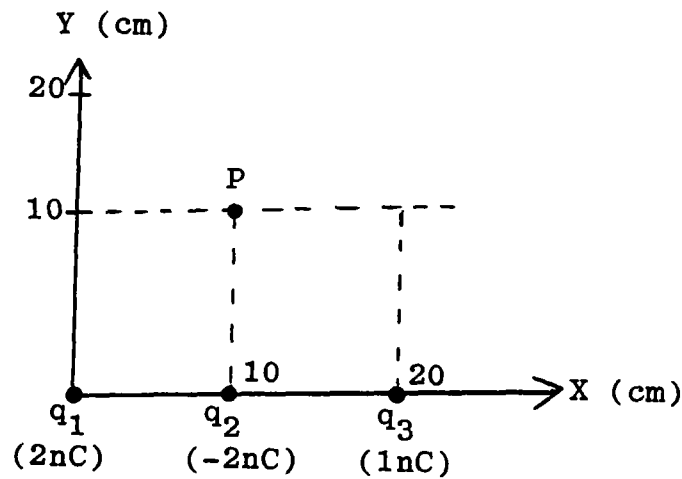
(20/100)

(b) Tiga cas titik q_1 , q_2 , q_3 terletak sepanjang paksi-x.

- (i) Dapatkan Medan Elektrik pada titik P.
- (ii) Jika suatu cas $q' = 1 \text{ nC}$ diletakkan di titik P, dapatkan tenaga keupayaan q' .

.../2-

- 2 -



Rajah 1

(40/100)

- (c) Suatu arus 5.0 A mengalir melalui suatu rod logam yang lurus bergarispusat 30 mm. Rod itu panjangnya 2.0 m dan bezakeupayaan di antara dua hujungnya adalah 40 V. Dapatkan:

- (i) ketumpatan arus
- (ii) medan elektrik
- (iii) kerintangan
- (iv) rintangan

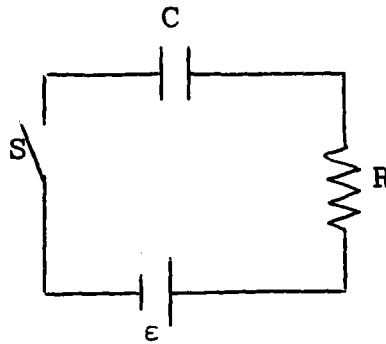
bagi rod tersebut.

(40/100)

.../3-

- 3 -

2. (a) Terbitkan persamaan-persamaan untuk suatu proses pengecasan litar R-C dan huraikan proses tersebut secara kuantitatif.



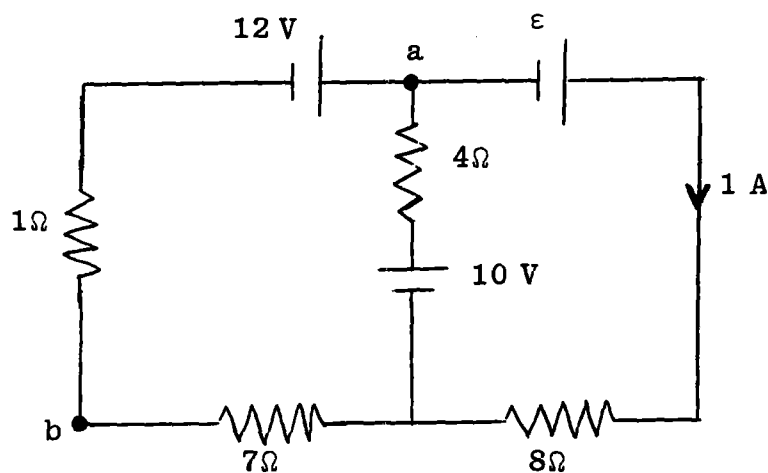
Rajah 2

(40/100)

- (b) Nyatakan Hukum Kirchhoff.

(10/100)

- (c) (i) Dapatkan arus dalam setiap perintang serta nilai ϵ bagi Rajah 3.



Rajah 3

(50/100)

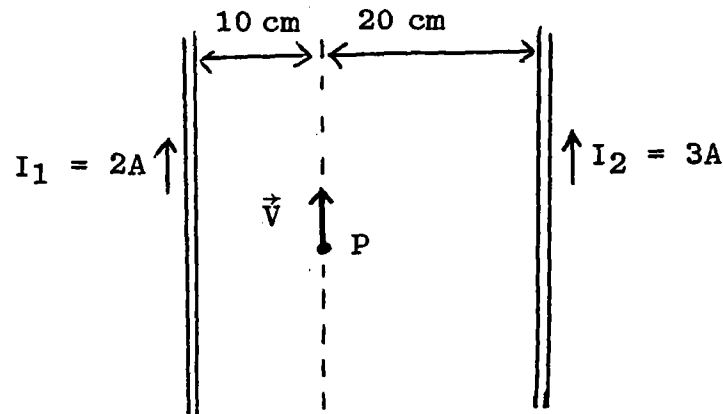
.../4-

- 4 -

3. (a) Berikan perbezaan di antara kesan medan elektrik dan medan magnet terhadap suatu cas yang bergerak.

(15/100)

- (b) Rajah 4 menunjukkan dua pengkondu selari.



Rajah 4

- (i) Dapatkan medan magnet pada titik P.
- (ii) Semasa melalui titik P, suatu elektron bergerak dengan laju 2×10^5 m/s dalam arah positif paksi-y. Dapatkan arah dan magnitud daya ke atas elektron tersebut.
- (iii) Terangkan bentuk lintasan elektron selepas melalui titik P.

(50/100)

- (c) Terangkan maksud d.g.e. swa aruhan.

(10/100)

- (d) Suatu solenoid 2000 lilitan dan 30 cm panjang mempunyai luas keratan rentas 1.5 cm^2 . Dapatkan:

- (i) induktans solenoid.
- (ii) d.g.e. purata teraruh dalam solenoid jika arus dikurangkan dari 0.6 A ke 0.1 A dalam masa 0.03 s.

(25/100)

.../5-

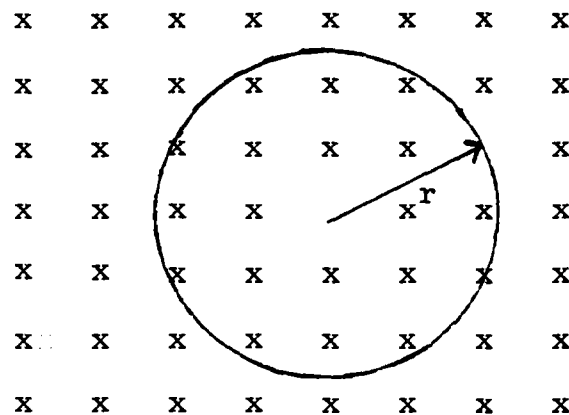
- 5 -

4. (a) Nyatakan Hukum Lenz. Apakah kaitannya dengan Hukum Keabadian Tenaga.

(20/100)

- (b) Suatu gelung dawai 10 lilitan berjejari r , 50 mm, berada dalam suatu medan magnet yang magnitudnya berubah dari 0 hingga 8 T dalam masa 3 s. Jika rintangan dawai adalah 2Ω , dapatkan

- (i) d.g.e. teraruh
(ii) arus teraruh
(iii) arah arus.



Rajah 5

(50/100)

- (c) Suatu talian bekalan elektrik 120 V (ppk) dihubungkan dengan suatu sistem lampu 8 V (ppk) melalui sebuah transformer. Rintangan jumlah sistem lampu itu adalah 4Ω .

- (i) Dapatkan nisbah lilitan primer dan lilitan sekunder transformer.
(ii) Berapakah arus ppk yang lilitan primer mesti bekalkan?
(iii) Berapakah kuasa purata yang dibekalkan kepada beban?

(30/100)